



Grain Apps

innovative audio and music apps

<http://grainapps.com>



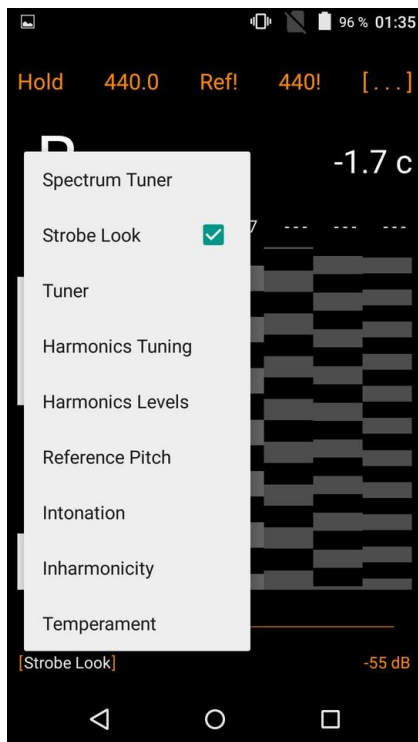
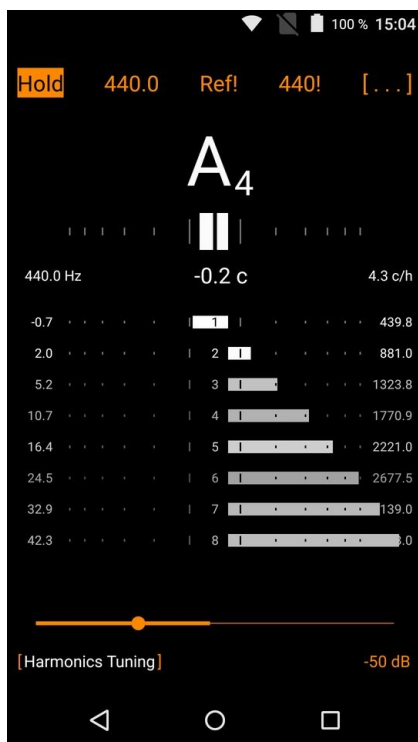
Harmonic Tuner

Grain Apps

	Harmonic Tuner Free	Harmonic Tuner Strobe Look	Spectrum Tuner	Harmonic Tuner Suite (Full)	Harmonic Tuner Intonation Expert
Harmonic Tuner +/- 0.1 Cent, displaying frequency & inharmonicity	✓	✓	✓	✓	✓
Reference pitch (Concert A) range: 320...604 Hz (precision 0.1Hz)	✓	✓	✓	✓	✓
Quickly set Reference Pitch from current tuning note	✓	✓	✓	✓	✓
Harmonic-wise tuning, frequency and level bargraphs (up to 16 harmonics)	Trial	Trial	Trial	✓	✓
Strobe look tuner (up to 16 individual harmonics)	Trial	✓	Trial	✓	✓
Reference pitch (Concert A) detection from polyphonic music	Trial	Trial	✓	✓	✓
Musical key detector (Major/Minor scales)	Trial	Trial	✓	✓	✓
Spectrum tuner (polyphonic)	Trial	Trial	✓	✓	✓
Temperament detector (from polyphonic music)	Trial	Trial	Trial	Trial	✓
Intonation (tuning) protocol & Overlay comparison & storage	Trial	Trial	Trial	Trial	✓
Inharmonicity protocol & Overlay comparison & storage	Trial	Trial	Trial	Trial	✓
Stretch tunings (0..5 Cent per octave)	-	-	-	-	✓
Historical and custom Tuning temperaments, transpose, scale & store	-	-	-	-	✓
Temperament Editor for manipulation, comparison & analysis	-	-	-	-	✓



Bedienung allgemein



Links/rechts wischen, um zu den verschiedenen Stimm- und Mess-Modulen zu gelangen oder den Modul-Auswahl-Button nutzen (unten links, limitierte Features markiert mit (*)). Spezifische Kontext-Hilfe bietet das HELP-Menü jeder Seite.

Steuerelemente:

Hold: Messung pausieren und momentane Werte halten (Nun kann zwischen den verschiedenen Modulen gewechselt werden, um aktuelle Messung unter verschiedenen Aspekten zu betrachten).

440.0: Aktueller Referenzstimmton (Kammerton A, Hz), Gespreizte Stimmungen*, ungleichstufige Stimmungen* - Details siehe unten.

Ref!: Momentane Stimmungsmessung als neuen Referenz-Stimmton nutzen.

440!: Stimmreferenz zurück auf Standard 440Hz setzen.

Pegelanzeige / Schieberegler: Mindest-Eingangsspiegel zum Aktivieren der Stimmfunktionen.

[Modulname]: Schneller Wechsel zu einem anderen Mess-Modul.

-50dB: Schnelles setzen einer Stimmungsart (*nur Intonation Expert-Version)

Stimmreferenz-Einstellungen via 440.0-Button:

Feineinstellung (-50 - +50 cent, +/- 0,1 Hz): Falls Stimmreferenz von 440Hz abweicht, ist der Button farbig hervorgehoben.

Shift (-5 - +5 Halbtöne): Grobeinstellung, falls nicht 0, wird Button mit 5b bis 5# hervorgehoben,

*Stretch (0 - 5 cent/Octave): Oktavspreizung, falls nicht 0, wird Button mit * markiert (nur Intonation Expert)

*Stimmungsart (Equal, Werckmeister etc.): falls nicht Equal (gleichstufig), wird Button mit T markiert und Eingangspegel-Schwellwert-Anzeige wird durch eingestellte Stimmungsart ersetzt

*Stimmungsart Grundton (C-B): Transposition C-H, ..

*Stimmungs-Skalierung (Standard 100%): Beliebiges Abschwächen einer ungleichstufigen Stimmungsart und Annäherung an gleichstufige Stimmung (0%),

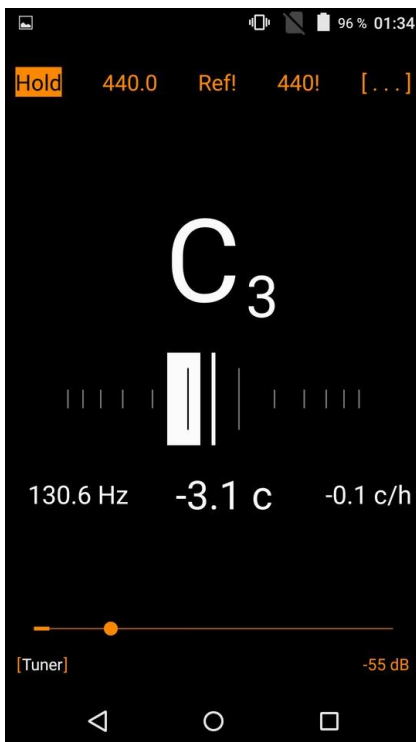
Reset: Standardwerte aufrufen, (* nur Intonation Expert-Version)

Stimmungsgenauigkeit optimieren:

- Hintergrundgeräusche reduzieren
- (Externes) Mikrofon nahe an Instrument/Lautsprecher heranzuführen
- Audioeffekte/Verzerrung bei elektronischen Instrumenten ausschalten
- Verstärkerpegel (bei E-Gitarren etc.) erhöhen
- Jedoch Übersteuern des Mikrofoneingangs vermeiden (Siehe Pegelanzeige)
- Tuning Smoothness-Einstellung (Mittelung) erhöhen

Einige Android-Systeme vorverarbeiten des Mikrofonsignal mit Noise-Gates, Rauschreduzierung etc., wodurch die angezeigten Messwerte verfälscht werden können, besonders bei niedrigen Eingangsspiegeln.

Tuner



Einfacher Tuner.

Anzeigen:

Momentane Note,
Gesamt-Verstimmung (Cents) und Gestimmt-Indikator,
Grundfrequenz (Hz),
Inharmonizitäts-Schätzwert (Cents pro Harmonische)

Relevante Konfigurationseinstellungen:

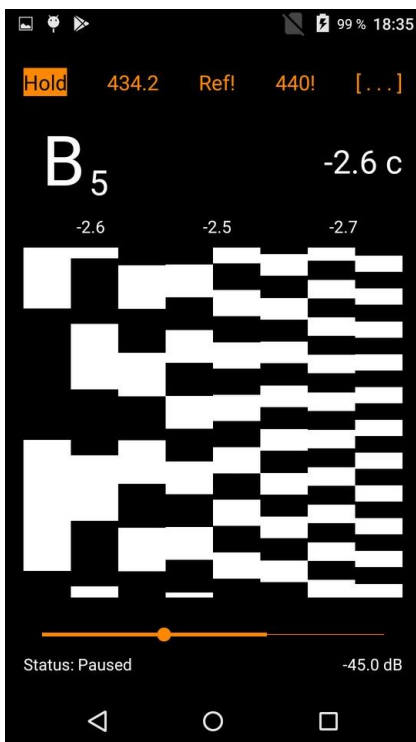
Empfindlichkeit (Hervorheben kleiner Verstimmungen für hohe
Leserlichkeit),
..
Tuning Smoothness – Messwert-Glattung,
Gestimmt-Indikator-Toleranz (Cent),

Details:

Liegt die Verstimmung innerhalb der eingestellten Verstimmungs-
Toleranz, wird dies grafisch hervorgehoben. Der Toleranzbereich ist
grafisch dargestellt. Zur Bestimmung der angezeigten Gesamtstimmung
werden die gemessenen Verstimmungen der Harmonischen / Teiltöne
herangezogen.

Auch kleinste Verstimmungen werden besonders deutlich dargestellt,
wenn Empfindlichkeit groß und Gestimmt-Toleranz klein eingestellt
werden. Die Verstimmungsbalken sind im Bereich von -25 bis 25 Cent in
einem 5-Cent-Raster unterteilt. Je nach Empfindlichkeitseinstellung wird
der Bereich nahe 0 Cent mehr oder weniger gestreckt, um die
Erkennbarkeit zu verbessern.

Strobe Look



Zeigt die Verstimmung der einzelnen Harmonischen in einer intuitiven
Darstellung ähnlich wie bei den sog. Strobe-Stimmgeräten.

Anzeigen:

Momentane Note,
Gesamtverstimmung (Cent),
Verstimmung der einzelnen Harmonischen (Cent)

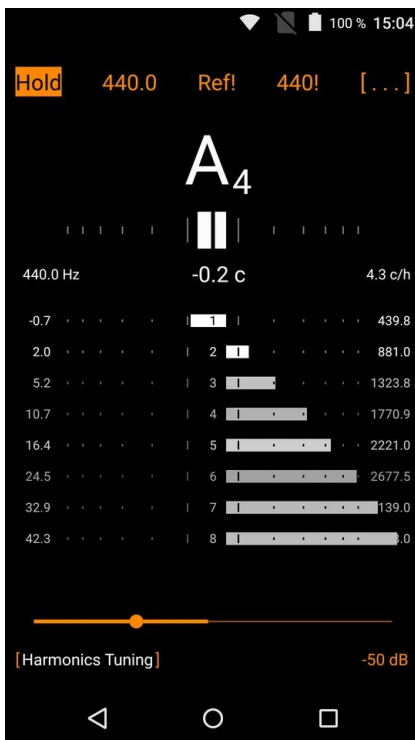
Relevante Konfigurationseinstellungen:

Anzahl dargestellter Harmonischer,
Geschwindigkeit,
..
Tuning smoothness – Messwert-Glattung,
Pegel-Helligkeits-Kopplung

Details:

..
Die Strobe-Tuner-ähnliche Darstellung in Harmonic Tuner Strobe Look
liegt zwar auch bei einer Genauigkeit von 0,1 Cent und leichter
Erkennbarkeit wie konventionelle Strobe-Stimmgeräte, jedoch wird die
Verstimmung der Harmonischen einer Note individuell angezeigt.
Besonders bei gezupften oder gehämmerten Saiten sind die Obertöne
gegenüber im Vergleich zu den ideal-harmonischen ganzzahligen
Frequenzvielfachen der Grundfrequenz verstimmt (typischerweise zu
hoch). Während elektromechanische Strobe-Tuner nur die Verstimmung
individueller Oktaven (Teiltöne 1, 2, 4, 8, ...) darstellen, zeigt Harmonic
Tuner auch die dazwischenliegenden Teiltöne (1, 2, 3, 4, 5, 6, ...)

Harmonics Tuning



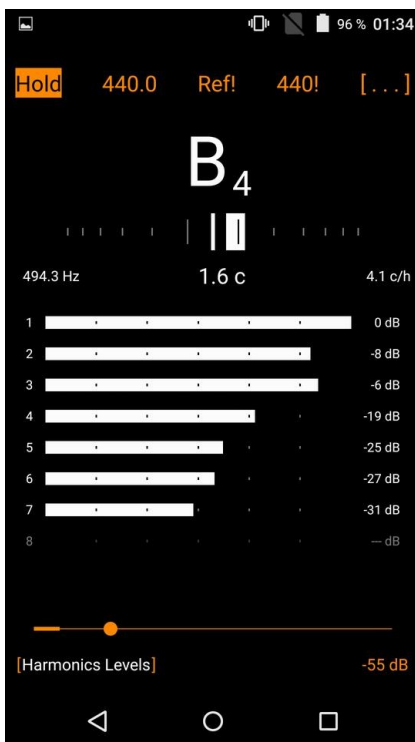
Zeigt die einzelnen Verstimmungen (Cent) der erkannten Harmonischen (Partialtöne).

Anzeigen:
Erkannte Note,
Gesamt-Stimmung,
Verstimmung der einzelnen Harmonischen

Relevante Konfigurationseinstellungen:
Anzahl dargestellter Harmonischer,..
Tuning Smoothness - Messwert-Glattung,
Absolute/relative Verstimmung der Harmonischen,
Gestimmt-Indikator-Toleranz (Cents),
Empfindlichkeit,
Pegel-Helligkeits-Kopplung

Details:
Die Balkendiagramme zeigen die Verstimmung der einzelnen Harmonischen (Obertöne) einer Note. Besonders bei gezupften oder angeschlagenen Saiten sind die Obertöne gegenüber im Vergleich zu den ideal-harmonischen ganzzahligen Frequenzvielfachen der Grundfrequenz verstimmt (veränderlich durch Korrosion, Abnutzung).
Sie können zwischen der Darstellung absoluter und relativer Verstimmung wählen (letztere zeigt nur die Stimmdifferenz jeder gemessenen zur idealen Harmonischen der aktuellen Grundfrequenz). Die Einzelstimmung jeder gemessenen Harmonischen fließt in die Ermittlung der Gesamtstimmung ein. Die Verstimmungsbalken sind im Bereich von -25 bis 25 Cent in einem 5-Cent-Raster unterteilt. Je nach Empfindlichkeitseinstellung wird der Bereich nahe 0 Cent mehr oder weniger gestreckt, um die Erkennbarkeit zu verbessern.

Harmonics Levels



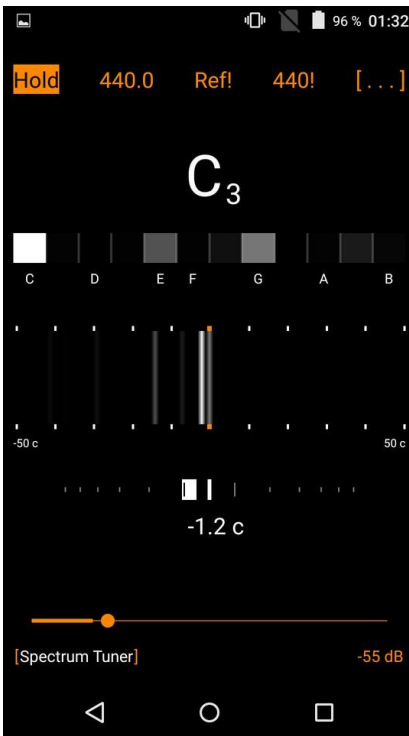
Zeigt die einzelnen Pegel (in dB=Dezibel) der erkannten Harmonischen relativ zur stärksten Harmonischen an.

Anzeigen:
Erkannte Note,
Gesamtstimmung,
dB-Balkendiagramm der Harmonischen

Relevante Konfigurationseinstellungen:
Anzahl dargestellter Harmonischer,..
Tuning Smoothness – Messwert-Glattung

Details:
Die Pegelverläufe der Harmonischen definieren das Timbre einer Note und variieren mit Anschlagstil, Tonabnehmern, EQ-Einstellung, Sustain-Verhalten des Instruments, Effektgeräten usw.
dB-Skala: Die stärkste erkannte Harmonische wird immer mit einem Pegel von 0 dB (d.h. 100% Amplitude) dargestellt. Eine Harmonische bei -6 dB hat 50% der Amplitude der stärksten Harmonischen, eine Harmonische bei -12.dB nur 25% usw.
Die Pegelmessung hängt vom Mikrofon (des Mobilgeräts), seiner Platzierung, ggf. eingesetzter Rauschverminderung etc. ab, so dass die dargestellten Messwerte von Messungen unter professionellen Bedingungen abweichen können.

Spectrum Tuner



Zeigt die aktuellen Noten in einem Echtzeit Stimmungs-Spektrum (-50...50 Cent) , Details siehe unten.

Anzeigen:

Erkannte Note,
Noten-Spektrum,
Stimmungs-Spektrum,
Verstimmung der Hauptlinie im Stimmungs-Spektrum (Cent)

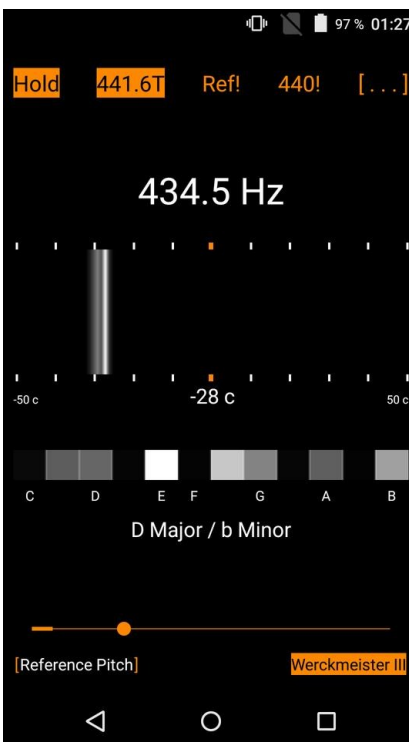
Relevante Konfigurationseinstellungen:

Zeitliche Mittelung (Glattung) des Stimmungs-Spektrums

Details:

Ähnlich wie die verschiedenen Farbkomponenten des Lichts mit einem optischen Prisma spektral analysiert werden können, zerlegt der neue Spektrum-Tuner die Anteile des (polyphonen) Audiosignals in Stimmungs- und Noten-Spektren. Hervortretende Linien in den Spektren zeigen dominante Signal-Komponenten im Verstimmungsbereich von -50 bis 50 Cent bzw. im Bereich der 12 chromatischen Noten von C bis H an. Polyphone Signale wie Akkorde ergeben mehrere Linien im Notenspektrum, aber eine Hauptlinie im Stimm-Spektrum, wenn sie genau gestimmt sind und signifikante Anteile an Grundschwingung und ihrer Oktaven enthalten. Noten mit starkem Obertongehalt können eine Verbreiterung der Hauptlinie durch entsprechende Nebenlinien hervorrufen, da besonders die Nicht-Oktav-Overtöne gegenüber der üblichen chromatischen Tonleiter verstimmt sind. Noten mit starkem Anteil an Nicht-Oktav-Overtönen werden zu entsprechenden Nebenlinien im Noten-Spektrum führen (z.B. erscheint der 3. Teilton der Note C als G in der Naturtonreihe und im Notenspektrum).

Reference Pitch



Erkennt die Referenzstimmfrequenz (Kammerton, Stimmtone A) einer musikalischen Aufführung oder Aufzeichnung und schätzt eine möglichst passende Dur/Moll-Tonart.

Anzeigen:

Referenzstimmfrequenz,
Langzeit-Stimmungs-Spektrum,
Langzeit-Notenspektrum
Erkannte Tonart (Dur/Moll-Tonleiter)

Relevante Konfigurationseinstellungen:

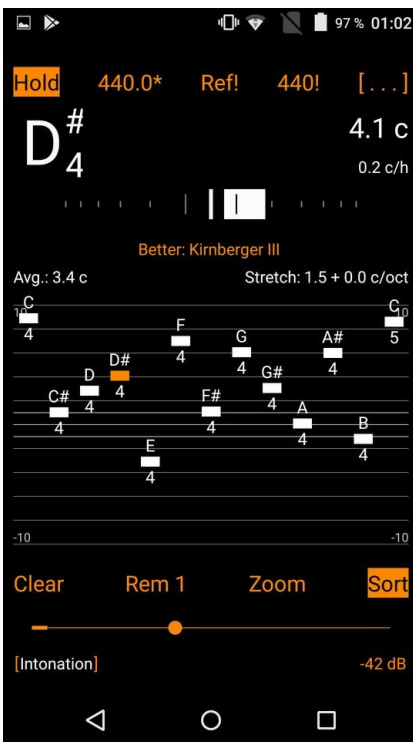
Pitch Detection Analysis (Averaging) Time – Glattung durch Mittelung

Details:

Zur Stimmfrequenzerkennung wird das Stimm-Spektrum für die Dauer einiger Sekunden analysiert, um die dominantesten tonalen Bestandteile einer musikalischen Aufführung und ihre Verstimmung zu ermitteln (Siehe Spektrum-Tuner). Die entsprechende Stimmfrequenz wird angezeigt und kann leicht als neue Stimmfrequenz von Harmonic Tuner gesetzt werden (via Ref!-Button).

Das Noten-Spektrum weist auf dominante Noten im Audiosignal hin. Eine Tonart-Schätzung sucht die dazu passendste Dur/Moll-Tonleiter.

Intonation



Zeigt ganze Stimmungs-Messreihen mehrerer Noten in einem Protokoll-Diagramm. Anwendung: Analyse und Einstellung der Intonation, Stimmungsspreizung und Stimmungsart eines Instruments.

Messprotokolle können gespeichert, eingeblendet (Overlay) und verglichen werden. Die Übertragung einer Messung zum Temperament Editor zum Zweck, ein eigenes Stimmungs-Preset anzulegen, ist möglich. Messwerte aus den Messungen können als Liste im Textformat exportiert werden (via Copy and Paste). Stimmungs-Protokoll und Inharmonizitäts-Protokolle sind miteinander gekoppelt.

Anzeige:

Diagramm mit 10/5/2 Cent-Rasterung und Verstimmungs-Toleranzschlauch, Aktuelle Note, Stimmung (Cent), Mittlere Verstimmung aller Noten im Protokoll (Cent), Spreizung (Eingestellt und im Protokoll gemessen), Erkannte Stimmungsart (Vorschlag), Inharmonizität der momentanen Note (Cent pro Harmonischer, Schätzwert)

Steuerelemente:

Erkannte Stimmungsart (Vorschlag): Als Stimmreferenz nutzen,

Clear: Protokoll leeren,

Rem 1: Zuletzt gemessene Note löschen (Remove),

Over: Overlay-Menü (Einblendungen) öffnen (Details s.u.),

Zoom: Anzeigebereich (Cent) und Verzerrung wählen,

Sort: (De-)aktivieren der Sortierung nach Note (Tonhöhe),

Diagramm: Kontextmenü via langem Click, s.u.,

Avg.: Durchschnitts-Verstimmung als neue Stimm-Referenz des Tuners nutzen,

Stretch: Oktavspreizung des Tuners gemäß gemessener Durchschnitts-Spreizung einstellen.

Overlay-Menü / Einblendungen:

Add: Aktuellen Protokollinhalt als Einblendung dem Hintergrund zufügen,

Remove ...: Ein Protokoll aus den Hintergrund-Einblendungen löschen,

Leave Only ...: Alle außer das ausgewählte Protokoll aus den Einblendungen löschen,

Clear: alle im Hintergrund eingeblendeten Protokolle löschen,

Inharmonicity: Die Inharmonizitäts-Messwerte des aktiven Protokolls einblenden,

Save Set ...: Speichert alle im Hintergrund eingeblendeten Protokolle als benannten Satz von Overlays,

Load Set ...: Lädt und zeigt einen gespeicherten Satz von Overlay-Protokollen an,

Append Set ...: Einen gespeicherten Satz von Overlay-Protokollen dem angezeigten hinzufügen,

Delete Set ...: Einen abgespeicherten Satz von Overlay-Protokolle löschen

Diagramm-Kontextmenü (Langer Klick auf eine der angezeigten Noten):

Info über ausgewählte Note (jene, die der Klick-Position am nächsten),

Delete Note: Löscht einzelne Note aus einem Overlay-Protokoll,

Show Intonation Table: Zeigt detaillierte Liste aller Mess- und Overlay-Protokollwerte (für Export via Copy and Paste)

Use in Temperament Editor: Gewähltes Protokoll als Stimmungsart im Temperament Editor bearbeiten (wenigstens 7 verschiedene Noten müssen gemessen worden sein)

Relevante Einstellungen:

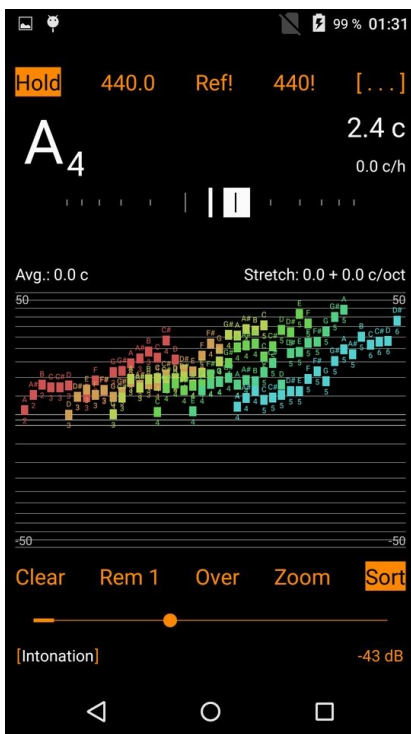
Stimmreferenzfrequenz,

Stimmungsart,

Spreizung (Cent pro Oktave),

Verstimmungs-Toleranz,

Eingangspegel-Schwelle



Details:

Harmonic Tuner Intonation Expert erlaubt, die Verstimmung einer Folge von Noten zu messen und grafisch nebeneinander darzustellen. So können Stimmungs- und Intonationsprobleme eines Instruments gefunden oder gespreizte Stimmungen visualisiert werden, z.B. zur Erleichterung einer bundgenauen Einstellung von E-Gitarren und -Bassen. Mit Hilfe der Stimmungsart-Erkennung kann die passendste Temperierung zu einem gegebenen Messprotokoll geschätzt werden.

Noten, die ca. 0,5-1 Sekunde mit stabil erkennbarer Tonhöhe erklingen, werden dem Intonations-Protokoll hinzugefügt (Pegelschwellwert ggf. justieren).

Wenn der Sort-Button farblich hervorgehoben ist, werden die Stimmungsmessungen nach der Tonhöhe sortiert, und jede Note erscheint jeweils höchstens einmal im Protokoll; wiederholtes Anschlagen einer Note ersetzt den alten Protokolleintrag derselben Tonhöhe. Wenn Sort hingegen deaktiviert ist, können auch Noten-Wiederholungen protokolliert werden.

Die mittlere Verstimmung aller dargestellter Noten wird angezeigt und kann per Click auf den Ref!-Button zum Setzen einer neuen Stimmreferenz genutzt werden. Eine etwaige Korrelation zwischen Tonhöhe und Verstimmung wird als Schatzwert der Oktavspreizung angezeigt.

Die Oktavspreizung des Tuners kann manuell via 440.0-Button im Stimm-Referenz-Dialog eingestellt oder durch Click auf den ermittelten Protokoll-Schatzwert. Die angezeigten Werte des aktiven Messprotokoll werden entsprechend kompensiert.

Einblendungen - Overlay – Details:

Mehrere Messprotokolle können gleichzeitig im Hintergrund des Intonationsprotokoll angezeigt werden, z.B. um Vergleiche und Detailauswertungen anzustellen.

Jeder Satz von eingeblendeten Overlay-Protokollen kann im internen App-Speicher von Intonation Expert via Over/Save Set-Menü abgelegt werden. Bis zu 100 solcher Overlay-Sätze zu je bis zu 10 Protokollen lassen sich abspeichern.

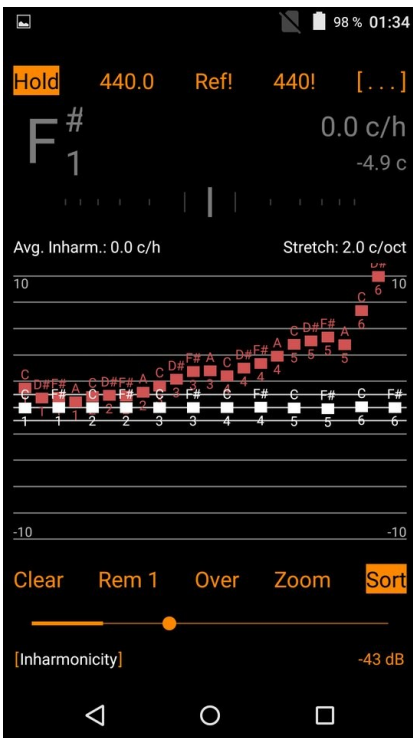
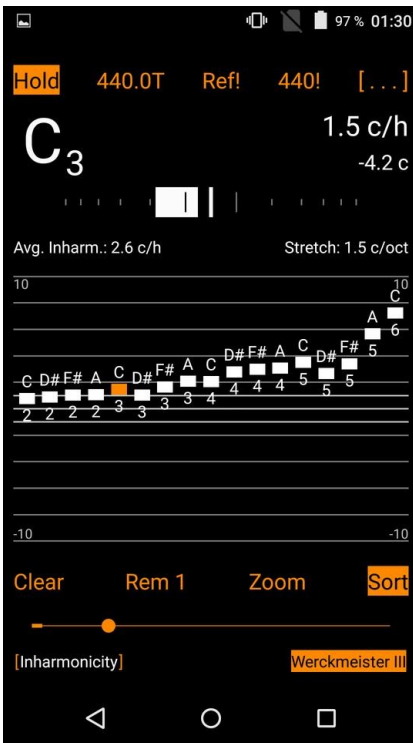
Der angezeigte Overlay-Satz ist editierbar über das Over-Menü (löschen, hinzufügen von Protokollen) oder über das Kontextmenü des Diagramms (Einzelne Noten.löschen). Editieren des angezeigten Overlay-Protokollsatzes ändert keinen abgespeicherten Satz.

Beispiel – Bundreinheit der Gitarre einstellen:

Die Bundreinheit der Gitarrensaite wird üblicherweise durch Anpassen der gegriffenen Oktave einer Saite an die perfekte Oktave der leeren Saite erreicht. Mit Harmonic Tuner Intonation Expert kann schnell die Verstimmung weiterer Bünde (kritisch: die tiefsten 3 Bünde sowie die höchsten Bünde der Gitarre) gemessen und nebeneinander dargestellt werden. Notwendige Korrekturen an Sattel oder Steg-Einstellungen bzw. Intonationsfehler durch ungenaue Bundierung oder abgenutzte Saiten werden so schnell erkennbar.

Die Abweichung jeder Note von der gleichstufigen chromatischen Tonleiter bestimmt die Intonation und Stimmungsart eines Instruments. Aufgrund der Inharmonizität angeschlagener und gezupfter Saiten werden Pianos üblicherweise mit leicht gespreizter Tonleiter gestimmt.

Inharmonicity



Zeigt Messreihen der Inharmonizität mehrerer Noten in einem Protokoll-Diagramm. Zweck: Einschätzung des Saitenverhaltens und um etwaig nötige gespreizte Stimmungen zu erkennen. Die Funktionsweise gleicht dem Intonations-Protokoll, beide sind funktionell verkoppelt.

Bedienungs-Details: siehe Intonations-Protokoll.

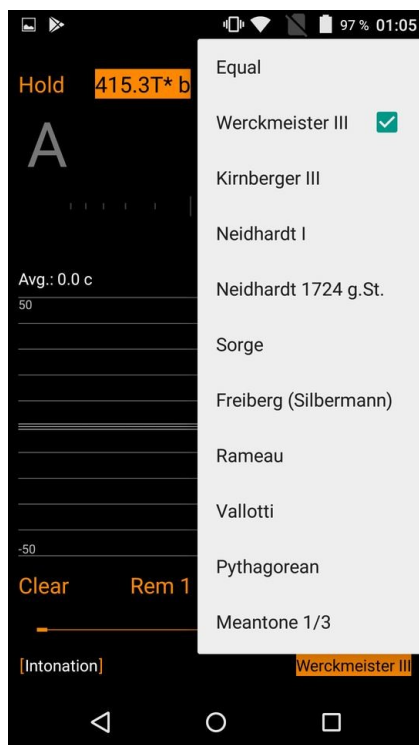
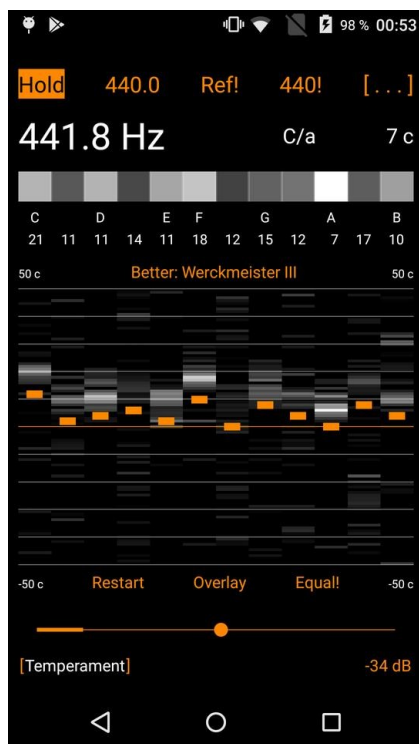
Zusätzliche Anzeigen:
Avg. Inharm.: Mittlerer gemessener Inharmonizitätswert

Steuerelemente:
Avg. Inharm.: Spreizung des Tuners auf den gemessenen Wert der Inharmonizität setzen

Details:
Harmonic Tuner Intonation Expert erlaubt das Messen und Anzeigen der Oberton-Inharmonizität für eine Folge mehrerer Noten. Inharmonizität tritt typischerweise bei gezupften und angeschlagenen Saiten auf (z.B. an Gitarren, Pianos, Bassen etc.) Gespreizte Stimmungen zielen auf Oberton-Konsonanz ab, indem Intervalle gemäß der inharmonisch.gespreizten Obertonreihe aufgeweitet werden. Das Inharmonizitätsmaß in Harmonic Tuner ist in der Einheit Cent/Harmonische ausgedrückt..Sind die Overtöne einer Note perfekt harmonisch, ist der Inharmonizitätswert 0. Der Inharmonizitätswert ist 2 c/h, wenn die zweite Harmonische (1. Oberton) 2 Cent über der idealen Oktave des Grundtons liegt, die dritte 4 Cent höher usw (im Durchschnitt).

Saiten-Inharmonizität hängt von verschiedenen Faktoren ab (Steifigkeit der Saite). Abgenutzte, beschädigte Saiten tendieren zu größerer Inharmonizität als neue Saiten. Gegriffene (verkürzte) Saiten zu größerer Inharmonizität als dieselben, offen angeschlagenen Saiten. Inharmonizitäts- und Intonation-Protokolle können die Wirkung von Saitenabnutzung grafisch erkennbar machen.

Temperament Detector



Dient der Analyse und Erkennung von Stimmungsarten einer musikalischen Aufnahme oder Aufführung (vorwiegend Tasteninstrumente) und schlägt passende Tonarten vor.

Anzeige:

Erkannte Stimmreferenz (Hz, je nach Modus in den Konfigurationseinstellung),
Erkannte Tonart (Dur/Moll-Tonleiter),
Erkannte Stimm-Referenz-Abweichung (Cent, vgl. mit aktueller Einstellung),
Langzeit Noten-Spektrum,
Erkannte Stimmungsart (Vorschlag),
Temperament-Spektrum / Diagramm

Steuerelemente:

Restart: Löschen/Neustart der aktuellen Messdaten,
Overlay: Einblenden von Stimmungsarten zum Vergleich mit der Messung,
Equal!: Rücksetzen des Tuners auf gleichstufige Stimmung (Standard),
Ref!: Referenzstimmung auf erkannten Wert setzen (siehe Konfigurationseinstellung)

Relevante (Konfigurations-)Einstellungen:

..
Temperament Spectrum Average Time – Glättung / Mittelung,
Grundtonbereich,
Ermittlung der Stimmreferenz (Durchschnitt aller Noten/Note A),
Stimmreferenz, Spreizung, Stimmungsart

Details:

Historische Stimmungen, die von der heutigen gleichstufigen chromatischen Standard-Tonleiter abweichen, spielen eine wichtige Rolle für die Aufführung alter Musik auf Tasteninstrumenten wie Orgel, Cembalo, Piano.

..
Harmonic Tuner Intonation Expert enthält ein Modul zum Erkennen gebräuchlicher Stimmungsarten auf Basis polyphoner Soloaufführungen/-Aufnahmen von Tasteninstrumenten.

Wie die Stimmreferenzton-Erkennung führt die Stimmungsarten-Erkennung eine Audiosignalanalyse über mehrere Sekunden durch und berechnet Stimmungsspektren für jede Note, die im Temperament-Spektrum nebeneinander dargestellt werden.

Die dominanten Verstimmungs-Werte für jede Note werden mit der internen Stimmungs-Datenbank verglichen, um die passendste Stimmungsart als Vorschlag zu ermitteln (inklusive möglicher Transpositionen des Grundtons). Die vorgeschlagene Stimmung erscheint oberhalb der Spektrums. Per Klick auf den Stimmungs-Vorschlag wird die erkannte Stimmungsart als aktive Stimmreferenz gesetzt.

Um die Schätzung der Stimmungsart zu erleichtern, wird die Vergleichsmenge der transponierten Stimmungsarten eingegrenzt, indem nur wenige Grundtöne nahe C einbezogen werden – entsprechend dem Bereich von Halbtönen, in dem die Stimmreferenz in der historischen Aufführungspraxis um den heutigen Standard 440 Hz variiert. Der zu vergleichende Transpositionsbereich ist in den Konfigurationseinstellungen veränderbar.

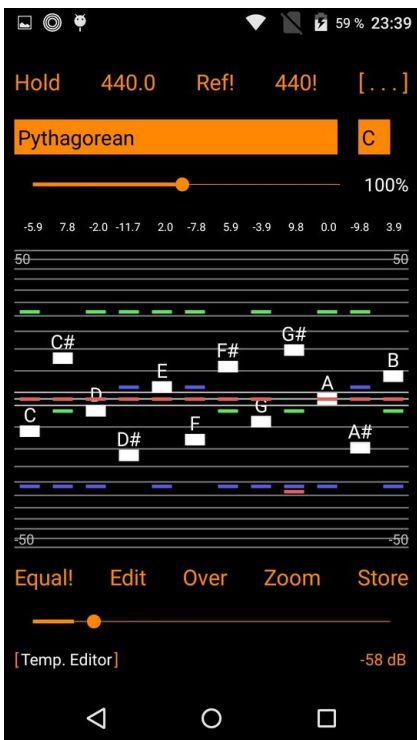
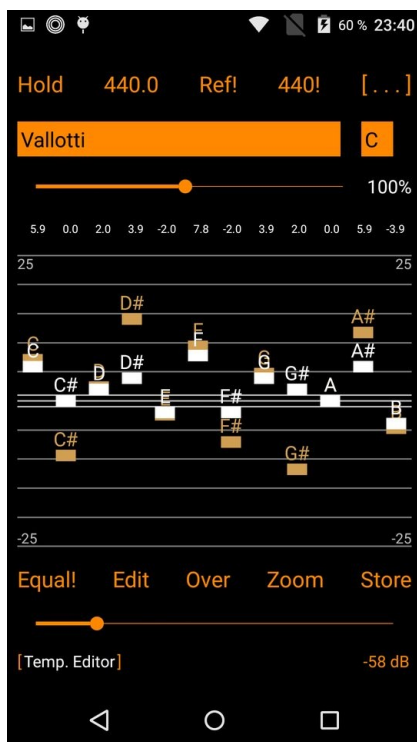
..
Die Verlässlichkeit und Eindeutigkeit der Stimmungsarten-Erkennung hängen sehr von der Qualität des Audiosignals, vom hohen timbralen Anteil an Grundschwingungen und ihren Oktaven und von der Übereinstimmung des analysierten Instruments mit einer der gespeicherten Stimmungsarten ab. Die standardmäßig unterstützten Stimmungen stellen eine Reihe ausgewählter historisch relevanter Stimmungsarten dar. Die Verlässlichkeit der Stimmungs-Erkennung ist am Besten, wenn die musikalische Darbietung alle 12 chromatischen Töne enthält.

Per Klick auf Overlay kann eine der unterstützten oder die momentan erkannte Stimmung der Spektrum-Darstellung grafisch überlagert werden.

Restart und Equal! Setzen die eingestellte Stimmungsart und die Spektrum-Messung zurück (z.B. nach Störgeräuschen, die die Messung gestört haben).

Der Referenz-Stimmton einer Barock-Aufführung liegt oft ca. einen Halbton von 440Hz entfernt, z.B. bei 415 Hz oder 465 Hz etc., obwohl die Stimmfrequenz-Erkennung per se einen Wert näher als einen Viertelton bei 440 Hz bzw. bei der aktuellen Stimmreferenz erkennt. In diesem Fall erscheinen die erkannten Stimmungsarten oft transponiert („Werckmeister III Db“) und die erkannten Dur-/Moll-Tonleitern liegen im Quintenzirkel fern von C-Dur/a-moll. Diese Situation deutet an, dass die Stimmreferenz im Dialog-Fenster (440.0-Button) entsprechend um einen Halbton verschoben werden sollte.

Temperament Editor



Analysieren, Vergleichen, Modifizieren und Erstellen von ungleichstufigen Stimmungen. Werden eigene Stimmungen als Preset gespeichert, kann dieses Preset in Harmonic Tuner Intonation Expert verwendet werden zum Stimmen, im Intonation-Protokoll sowie bei der Stimmungsart-Erkennung,

Anzeigen:

Stimmungs-Diagramm incl. Vergleichs-Einblendung & Anzeige der Abweichung von reinen Intervallen (Cent),
Noten-Stimmungswerte (Cent)

Steuerelemente:

Editor-Stimmung: Auswahl der Stimmung, die editiert werden soll,
Stimmungs-Grundton: Transponieren der editierten Stimmung,
Skalierung: Ausmaß der Stimmung schwachen oder überbetonen,
Equal!: Rücksetzen der Editor-Stimmung auf gleichstufig,
Zoom: Auswahl des Anzeigebereichs (Cent),
Noten-Kontextmenü: Lange auf eine Note klicken – Bearbeitungsfunktionen (s.u.),
Edit-Menü: Bearbeitungsfunktionen – s.u.,
Over-Menü: Einblendungen auswählen – s.u.,
Store-Menü: Handhabung selbst definierter Stimmungsarten – s.u.

Store-Menü:

Save as / Activate ...: Speichern der aktuell editierten Stimmung als Preset (ggf. Ersetzen alter Presets) und Aktivieren im Tuner,
Delete ...: Löschen eines benutzerdefinierten Presets (Standard-Stimmungen sind nicht veränderbar),
Rename ...: Umbenennen eines benutzerdefinierten Presets,
Export stored ...: Anzeige der Stimmungswerte aller benutzerdefinierten Presets zum Export/Backup via Copy & Paste

Edit-Menü:

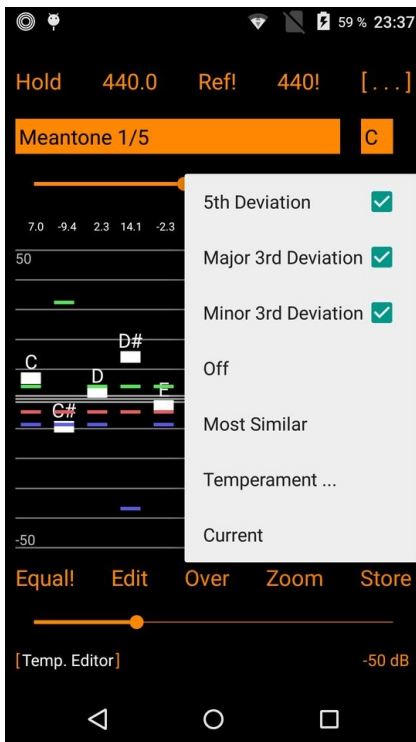
Input ...: Eingabe einer benutzerdefinierten Stimmung (Cent),
Edit ...: Aktuelle Stimmung per Zahleneingabe verändern (Cent),
Normalize: Verschieben der Stimmung, so dass A=0 Cent,
Use Tuner Setting: Aktuell im Tuner aktive Stimmung in den Editor übernehmen,
Use Most Similar: Aktuelle Editor-Stimmung durch die ähnlichste als Preset verfügbare Stimmung ersetzen

Over-Menü:

Current: Aktuelle Editor-Stimmung im Hintergrund einblenden (Overlay),
Temperament ...: Ein Stimmungs-Preset einblenden,
Most Similar: Das ähnlichste Stimmungs-Preset einblenden,
Off: Hintergrund-Einblendungen deaktivieren,
5th Deviation: Abweichung der Quinten über allen Noten der Editor-Stimmung von reinen Quinten anzeigen (Cent),
Major 3rd Deviation: ebenso, mit Dur-Terzen,
Minor 3rd Deviation ebenso, mit Moll-Terzen

Noten-Kontext-Menü (Langes Klicken auf eine Note):

Note info: Noten- und Cent-Angabe der ausgewählten Note,
Set ...: Eingabe eines Cent-Werts,
Set to 0: Note auf 0 Cent setzen,
Set to Average: Note auf Durchschnittswert (Cent) aller Noten setzen,
Set Perfect 5th: Quinte oberhalb der Note auf reines Intervall justieren,
Set Perfect 4th: ebenso mit Quarte,
Set Perfect Maj. 3rd: ebenso mit Dur-Terz,
Set Perfect Min. 3rd: ebenso mit Moll-Terz,
Info / Statistics: Anzeige der Editor-Stimmung als Text-Liste von Einzelwerten und statistischen Auswertungen (Abweichung von reinen Intervallen als pythagoräische/syntonische Kommas), Liste der ähnlichsten bis unähnlichsten Stimmungs-Presets – für Export via Copy & Paste



Details:

Der Temperament Editor erlaubt das Analysieren, Vergleichen, Verändern und Gestalten eigener Stimmungsarten für Stimmungsmessungen und Stimmungs-Erkennung mit Intonation Expert. Ein Stimmungs-Preset besteht aus Verstimmungswerten für alle 12 chromatischen Noten angegeben in Cent (1/100 Halbton).

Das Anlegen eigener Stimmungs-Presets kann mit der Direkt-Eingabe via Edit/Input-Menü, mit der Auswahl eines existierenden Presets oder mit der Übertragung der Werte aus einem Intonation-Messprotokoll begonnen werden. Auch das Ändern der Stimmung im Tuner setzt die Stimmung im Editor.

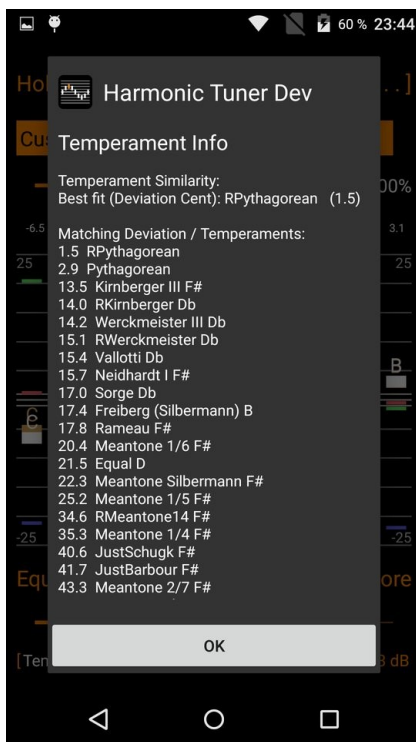
Änderungen einer Stimmung im Editor hat keine Auswirkungen auf den Tuner, bis sie als Preset im Stimmungs-Speicher abgelegt wird. Zur Modifikation von Stimmungen dienen die Hilfsmittel Transposition und Skalierung, das notenweise Editieren und das Setzen reiner Intervalle.

Mit der App können harmonische Eigenschaften einer Stimmung schnell eingeschätzt werden: ihre Verteilung mehr oder weniger reiner, konsonanter Intervalle und Dreiklänge. Um das Konsonanz- / Dissonanzverhalten einer Stimmung zu veranschaulichen, kann der Editor die Abweichung aller Grundintervalle innerhalb einer Stimmung (Quint, Terzen) von reinen Intervallen als farbige Einblendungen darstellen. Mit der Hilfe dieser Markierungen ist schnell erkennbar, auf welchen Stufen der Tonleiter Dreiklänge aus reinen oder unreinen Intervallen aufgebaut sind.

Um die editierte Stimmung mit anderen zu vergleichen, ermöglicht der Temperament Editor verschiedene Einblendungen im Diagramm-Hintergrund: die aktuelle Stimmung des Editors, eines der Presets oder das ähnlichste der Presets (transponiert für größte Ähnlichkeit).

Die gestalteten Stimmungsarten sollten normalisiert werden, bevor sie in einem Preset abgelegt werden, d.h. die Note A sollte auf 0 Cent gestimmt sein, um genau der Stimmreferenzfrequenz zu entsprechen (Menü: Edit/Normalize). Dieser Schritt obliegt dem Benutzer ebenso wie die Prüfung auf Redundanz, d.h. Übereinstimmung einer abzuspeichernden Stimmung mit existierenden Presets. Mit dem Menüpunkt Info/Statistics oder Overlay/Most Similar ist schnell geprüft, ob die editierte Stimmung bereits als sehr ähnliche Variante unter den Presets vorhanden ist (Abweichungsmaß in Cent). Dubletten oder sehr ähnliche Stimmungen in den Presets zu vermeiden ist sinnvoll, um eindeutiger Ergebnisse bei der Erkennung von Stimmungen zu erreichen

Die benutzerdefinierten Presets können als Liste von Cent-Angaben mit Hilfe von Text Copy & Paste exportiert und gesichert werden. Speichern via Dateisystemzugriff ist z.Zt. nicht vorgesehen.



Vordefinierte Stimmungen

Temperaments relative to equal chromatic scale (cent)

Temp. / cent	C	D	E	F	G	A	B
Equal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Werckmeister III	11.7	2.0	3.9	5.9	2.0	9.8	0.0
Kimberger III	10.3	0.5	3.4	4.4	-3.4	8.3	0.5
Neidhardt I	5.9	0.0	2.0	2.0	-2.0	3.9	-2.0
Sorge	5.9	2.0	2.0	3.9	0.0	3.9	2.0
Freiberg (Silbermann)	3.9	-5.9	0.0	2.0	-2.0	3.9	-5.9
Rameau	11.7	-3.9	3.9	0.0	-3.9	15.6	-5.9
Vallotti	5.9	0.0	2.0	3.9	-2.0	7.8	-2.0
Pythagorean	-5.9	7.8	-2.0	-11.7	2.0	-7.8	5.9
Meantone 1/3	15.6	-20.9	5.2	31.3	-5.2	20.9	-15.6
Meantone 2/7	12.6	-16.8	4.2	25.1	-4.2	16.8	-12.6
Meantone 1/4	10.3	-13.7	3.4	20.5	-3.4	13.7	-10.3
Meantone 1/5	7.0	-9.4	2.4	14.1	-2.4	9.4	-7.0
Meantone Silbermann	5.9	-7.8	2.0	11.7	-2.0	7.8	-5.9
Meantone 1/6	4.9	-6.5	1.6	9.8	-1.6	6.5	-4.9
Just	15.6	-13.7	19.6	31.3	2.0	13.7	5.9

Temperaments as fractions of Pythagorean (PC) or Syntonic (SC) Commas, modifying circle of perfect fifths:

Temp. / Comma	C	G	D	A	E	B	F#	C#	G#	D#	A#	F	C
Equal	-1/12	-1/12	-1/12	-1/12	-1/12	-1/12	-1/12	-1/12	-1/12	-1/12	-1/12	-1/12	PC
Werckmeister III	-1/4	-1/4	-1/4	0	0	-1/4	0	0	0	0	0	0	PC
Kimberger III	-1/4	-1/4	-1/4	-1/4	0	0	*R*	0	0	0	0	0	SC
Neidhardt I	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	-1/12	-1/12	0	0	-1/12	-1/12	0	0	PC
Sorge	-1/6	-1/6	-1/6	-1/12	0	-1/12	-1/12	0	-1/12	-1/12	-1/12	0	PC
Freiberg (Silbermann)	-1/6	-1/6	-1/12	-1/6	-1/6	-1/6	-1/12	-1/12	1/4	0	-1/12	-1/12	PC
Rameau	-1/4	-1/4	-1/4	-1/4	-1/4	0	0	0	0	1/4	1/4	-1/4	PC
Vallotti	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	0	0	0	0	0	0	-1/6	PC
Pythagorean	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	PC
Meantone 1/3	-1/3	-1/3	-1/3	-1/3	-1/3	-1/3	-1/3	-1/3	-1/3	*R*	-1/3	-1/3	SC
Meantone 2/7	-2/7	-2/7	-2/7	-2/7	-2/7	-2/7	-2/7	-2/7	-2/7	*R*	-2/7	-2/7	SC
Meantone 1/4	-1/4	-1/4	-1/4	-1/4	-1/4	-1/4	-1/4	-1/4	-1/4	*R*	-1/4	-1/4	SC
Meantone 1/5	-1/5	-1/5	-1/5	-1/5	-1/5	-1/5	-1/5	-1/5	-1/5	*R*	-1/5	-1/5	SC
Meantone Silbermann	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	1/4	5/6	-1/6	-1/6	PC
Meantone 1/6	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	-1/6	*R*	-1/6	-1/6	SC
Just	0	0	-11/12	0	0	0	-11/12	0	7/4	0	-11/12	0	PC

R: Remainder to sum up to -1PC